

Escudo de la UCM



Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Nº de proyecto 120

Título del proyecto CREACIÓN DE UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA VIRTUAL  
PARA EL AUTO-APRENDIZAJE DEL ALUMNO DE FARMACIA EN EL CAMPO  
DE LA TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

Nombre del responsable del proyecto SUSANA TORRADO DURÁN

Centro FACULTAD DE FARMACIA

Departamento FARMACIA Y TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

El primer objetivo del proyecto es establecer una nueva metodología de auto-aprendizaje en la que el alumno compruebe el resultado de cada una de las posibles decisiones que toma en esta industria farmacéutica virtual. Este sistema permitirá al alumno adquirir habilidades de una forma amena y avanzar en el aprendizaje adquiriendo distintas destrezas necesarias en su futuro desarrollo profesional.

El segundo objetivo de este proyecto es mostrar a los alumnos de Farmacia en qué consiste la actividad profesional que puede realizar el farmacéutico en la Industria Farmacéutica e incluso en las Agencias Reguladoras de esta actividad industrial farmacéutica.

El tercer objetivo de este proyecto consiste en facilitar la inserción laboral de los alumnos en el ámbito de la industria farmacéutica y de las Agencias Reguladoras Agencia Europea del Medicamento EMA y Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS (durante este curso el alumno interesado obtiene información sobre las becas, contratos y convenios existentes con las distintas agencias reguladoras).

El cuarto objetivo se basa en conseguir facilitar a los alumnos de cuarto y quinto curso de grado en Farmacia la adquisición de competencias transversales entre las asignaturas de Tecnología Farmacéutica y la de Toxicología.

El quinto objetivo del presente proyecto es la creación de un manual docente con la información generada para los alumnos de Tecnología Farmacéutica y de Toxicología gracias a la resolución de las pruebas y cuestiones planteadas en esta industria virtual que han debido resolver durante el curso.

El sexto y último objetivo de este proyecto de innovación docente es informar a los alumnos interesados en la salida profesional de la farmacia industrial sobre los cursos posgrado de la Universidad Complutense de Madrid que complementan sus estudios de grado o licenciatura y que facilitan su acceso a la industria farmacéutica e industrias afines. Este último objetivo es algo en lo que generalmente están muy interesados los alumnos de los últimos cursos de Farmacia que quieren conocer que se suele valorar en los procesos de selección de personal de la industria farmacéutica y las distintas Agencias Reguladoras.

## **2. Objetivos alcanzados**

Se ha establecido una nueva metodología de auto-aprendizaje virtual mediante el desarrollo de distintos supuestos en la que el alumno se ha tenido que enfrentar en esta simulación virtual a situaciones habituales en la práctica diaria de un proceso de desarrollo y fabricación farmacéutico de comprimidos de ibuprofeno. Este sistema ha permitido al alumno adquirir habilidades de una forma amena y avanzar en el aprendizaje adquiriendo distintas destrezas necesarias en su futuro desarrollo profesional. Con lo que se ha alcanzado el primer objetivo del proyecto.

Con esta actividad los alumnos se han acercado a la actividad profesional de un farmacéutico en diferentes puestos de responsabilidad del ámbito de la industria e incluso la administración farmacéutica como es el caso de las diferentes Agencias Reguladoras, tanto autonómicas, nacionales como internacionales, con cuya información se han familiarizado. Los alumnos que ya tenían conocimientos básicos de tecnología farmacéutica han recibido una primera introducción de lo que supone trabajar en el ámbito de la industria farmacéutica y de las Agencias Reguladoras Agencia Europea del Medicamento EMA y Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS con ayuda de vídeos explicativos. Con lo que se han alcanzado el segundo objetivo y el tercer objetivos inicialmente propuestos.

Con este curso on-line los alumnos han adquirido competencias que en un futuro próximo pueden ayudarles a facilitar su inserción laboral ya que han aprendido a tomar decisiones y resolver cuestiones que pueden surgir en la práctica diaria en un laboratorio farmacéutico. La resolución de las pruebas planteadas en el curso ha requerido que los alumnos hayan aprendido a hacer búsquedas de información on-line en páginas de acceso público sobre tecnología farmacéutica, normativas reguladoras de la industria farmacéutica, tanto de desarrollo como de fabricación o control de calidad y de toxicología con la finalidad de adquirir criterios para la toma de decisiones. Con lo que se ha alcanzado el cuarto objetivo del proyecto.

Por otra parte, los alumnos han adquirido también competencias transversales ya que por ejemplo han aprendido a relacionar los conocimientos de distintas áreas de conocimiento (tecnología farmacéutica, la toxicología y la legislación farmacéutica industrial) para resolver las cuestiones planteadas. En concreto, han aprendido a buscar datos sobre procedimientos de fabricación industrial y materias primas y determinar los límites de impurezas y disolventes residuales que se deriven de su procesado industrial para determinar los límites permitidos de las mismas de acuerdo a la normativa vigente (Agencia Europea del Medicamento EMA y Agencia Española

de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS) y sus posibles implicaciones en la salud. Con lo que se ha alcanzado el quinto objetivo del proyecto.

El sexto y último objetivo de este proyecto de innovación alcanzado ha consistido en la información a los alumnos, incluso individualizada en algunas ocasiones, sobre los cursos posgrado de la Universidad Complutense de Madrid que complementan sus estudios de grado o licenciatura y que facilitan su acceso a la industria farmacéutica e industrias afines. También se les ha proporcionado información sobre posibles becas y contratos de las agencias reguladoras del medicamento.

### **3. Metodología empleada en el proyecto (Máximo 1 folio)**

**SUPUESTOS VIRTUALES:** Se han desarrollado herramientas virtuales para que el alumno se enfrente a situaciones habituales en la práctica diaria de un proceso de desarrollo y fabricación farmacéuticos. Los alumnos han podido visualizar dos vídeos así como información sobre bases de datos y legislación vigente de acceso on-line (Agencia Europea y Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS, etc...) con cuya ayuda han tomado decisiones y resuelto distintas pruebas.

Prueba 1. Actividades del farmacéutico relacionadas con las Material Primas. Se indican las obligaciones del farmacéutico en la compra, recepción, control y liberación de material primas para la fabricación. Se plantea una serie de preguntas al alumno sobre la elaboración de un boletín de análisis, pruebas de identificación, impurezas y controles con los límites descritos en las monografías oficiales. Los estudiantes han debido evaluar la importancia de los límites de impurezas y su acción sobre la toxicidad del medicamento.

Prueba 2. Actividades del farmacéutico en el departamento de investigación y desarrollo. Los alumnos se han familiarizado con el Centro de Información del Medicamento on-line (CIMA de la AEMPS) para realizar un estudio comparativo de distintas Especialidades Farmacéuticas de una determinada sustancia activa, sus excipientes y procesos de fabricación.

Prueba 3. Actividades del farmacéutico relacionadas con la fabricación industrial de una forma farmacéutica. El alumno ha tenido que describir las etapas observadas en el video de fabricación, indicar si son etapas críticas y los posibles controles en proceso que pueden existir.

Prueba 4. Actividades del farmacéutico en el Control de Calidad de producto terminado. El alumno ha debido contestar un cuestionario sobre diversos aspectos del control, métodos de análisis y especificaciones.

**TUTORÍAS INDIVIDUALIZADAS y TUTORÍAS GRUPALES:** En estas últimas, los propios alumnos ven y deciden en grupo cuales son las soluciones a seleccionar en cada caso.

**INFORMACIÓN SOBRE ESTUDIOS DE POSGRADO Y SALIDAS PROFESIONALES:** Se ha informado a los alumnos sobre el interés de la realización de estudios de posgrado de la UCM relacionados con nuestro Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica: -Master Oficial posgrado en Farmacia y Tecnología Farmacéutica. - Master en Farmacia Industrial y Galénica. Título Propio UCM. 2 años. (con prácticas en Industria Farmacéutica) y - Doctorado en Farmacia.

**MANUAL DOCENTE:** Finalmente, se está acabando de elaborar un manual docente de utilidad en Tecnología Farmacéutica.

#### **4. Recursos humanos (Máximo 1 folio)**

TORRADO DURÁN SUSANA 05400632W PDI de la Universidad Complutense  
Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica Antigüedad: 25 años

TORRADO DURÁN SANTIAGO 00806156Y PDI de la Universidad Complutense  
Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica Antigüedad: 22 años

MARTÍNEZ CABALLERO MARIA ARANZAZU 50455732B PDI de la Universidad  
Complutense Facultad de Veterinaria Toxicología y Farmacología Antigüedad: 14 años

ARES LOMBAN IRMA 47027901P PDI de la Universidad Complutense Facultad de  
Veterinaria Toxicología y Farmacología Antigüedad: 8 años

MARTINEZ CABALLERO MARTA 50455731X PDI de la Universidad Complutense  
Facultad de Veterinaria Toxicología y Farmacología Antigüedad: 12 años

ÁLVAREZ ÁLVAREZ COVADONGA 52473616J PDI de la Universidad Complutense  
Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica Antigüedad: 7 años

TORRE IGLESIAS PALOMA MARINA DE LA 50455889F PDI de la Universidad  
Complutense Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica Antigüedad:  
7 años

TORRADO DURÁN JUAN JOSE 00800818G PDI de la Universidad Complutense  
Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica Antigüedad: 25 años

BALLESTEROS PAPANTONAKIS MARIA DE LA PALOMA 00659489X PDI de la  
Universidad Complutense Facultad de Farmacia Farmacia y Tecnología Farmacéutica  
Antigüedad: 35 años

TORRADO DURÁN GUILLERMO 5415409J PDI de otra Universidad Profesor Titular  
Dpto. Ciencias Biomédicas UAH

Los profesores componentes del grupo pertenecen a distintos CENTROS (Fac. Farmacia y Fac. Veterinarias) permitiendo interactuar en áreas afines dentro de los estudios de Farmacia como son la Tecnología Farmacéutica y el área de Toxicología y Farmacología. Esta relación entre distintos CENTROS potencia la relación entre los docentes y permite adquirir a los alumnos competencias transversales más útiles en su futuro profesional.

Además, el proyecto ha contado con la colaboración tanto de profesores con más de 20 años de experiencia docente, como con jóvenes profesores que son sin duda el futuro de la docencia universitaria: 1 Contratado Doctor (M<sup>a</sup>. Paloma de la Torre), 2 Ayudantes Doctores (Covadonga Álvarez e Irma Ares) y 1 Asociado 6+6 (Marta Martínez).

## **5. Desarrollo de las actividades (Máximo 3 folios)**

**SUPUESTOS VIRTUALES:** Durante los meses de mayo, junio y julio de 2014 se desarrollaron las herramientas virtuales y los alumnos han sido invitados a participar en esta actividad durante los meses de septiembre a diciembre de 2014. Los alumnos a los que se ha animado a participar han sido alumnos de cuarto y quinto curso del Grado en Farmacia.

El Video 1 presentó la disposición de las instalaciones de una industria farmacéutica e incluye una breve explicación de las diferentes etapas durante la fabricación de un medicamento. El Video 2 informa a los alumnos sobre los distintos puestos que puede desempeñar el farmacéutico en la Industria Farmacéutica.

La prueba 1 se basa en que los alumnos comprendan en qué consisten las actividades del farmacéutico relacionadas con las Material Primas en una industria farmacéutica. Se indican las obligaciones del farmacéutico en la compra, recepción, control y liberación de material primas para la fabricación.

La Prueba 2 se basa en las actividades del farmacéutico en el departamento de investigación y desarrollo. Los alumnos deben familiarizarse con el Centro de Información del Medicamento on-line (CIMA de la AEMPS) para que realicen un estudio comparativo de distintas Especialidades Farmacéuticas de una determinada sustancia activa, sus excipientes y procesos de fabricación.

La Prueba 3 se basa en las actividades del farmacéutico relacionadas con la fabricación industrial de una forma farmacéutica. El alumno debe describir las etapas observadas en el video de fabricación, indicar si son etapas críticas y los posibles controles en proceso que pueden existir.

La Prueba 4 se basa en las actividades del farmacéutico en el Control de Calidad de producto terminado. El alumno deberá contestar un cuestionario sobre diversos aspectos del control, métodos de análisis y especificaciones.

**TUTORÍAS INDIVIDUALIZADAS Y TUTORÍAS GRUPALES:** Estas tutorías se han llevado a cabo en los meses de septiembre a diciembre de 2014 y en esta fase, los propios alumnos han podido ver cuáles han sido las soluciones que han seguido en cada caso. Estas tutorías, se han realizado como un foro con el fin de que fuesen los propios estudiantes los que decidan entre todos, cuales son las mejores soluciones frente a cada uno de los problemas planteados.

#### INFORMACIÓN SOBRE ESTUDIOS DE POSGRADO Y SALIDAS PROFESIONALES:

Durante todo el tiempo los alumnos a esta actividad innovadora docente (septiembre-diciembre) han recibido orientación sobre la realización de estudios de posgrado de la UCM relacionados con nuestro Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. - Master Oficial posgrado en Farmacia y Tecnología Farmacéutica. - Master en Farmacia Industrial y Galénica. - Doctorado en Farmacia. MANUAL DOCENTE: Finalmente en la primera quincena de diciembre de 2014, con los resultados obtenidos se ha procedido a la elaboración de un manual docente que pueda ser útil para adquirir competencias para los alumnos de tecnología farmacéutica.